

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Yang et al.

Group Art Unit: unassigned

Application No.: unassigned

Filing Date: November 13, 2003

Examiner: unassigned

For: ELECTROLYTE SOLUTION FOR
MANUFACTURING ELECTROLYTIC
COPPER FOIL AND ELECTROLYTIC
COPPER FOIL MANUFACTURING
METHOD USING THE SAME

CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Dear Sir:

In accordance with the provisions of 35 USC 119, Applicants claim the priority of the application or the applications (if more than one application is set out below):

Application No. 2002-70802, filed in Republic of Korea on
14 November 2002.

A Certified Copy of the above-listed priority document is enclosed.

Respectfully submitted,



Brian C. Rupp, Reg. No. 35,665
One of the Attorneys for Applicant(s)
GARDNER CARTON & DOUGLAS LLP
191 N. Wacker Drive, Suite 3700
Chicago, Illinois 60610-1698
(312) 569-1000 telephone
(312) 569-3000 facsimile

Date: November 13, 2003



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0070802
Application Number

출원년월일 : 2002년 11월 14일
Date of Application NOV 14, 2002

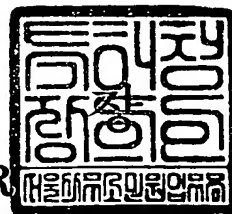
출원인 : 일진소재산업주식회사
Applicant(s) ILJIN COPPER FOIL CO., LTD.



2003 년 11 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER





919990002998



10111010000000000000



0000029000

방 식 심 사 관	담 당	심 사 관

【서류명】 특허출원서

【권리구분】 특허

【수신처】 특허청장

【참조번호】 0001

【제출일자】 2002.11.14

【발명의 국문명칭】 전해동박 및 그 제조방법

【발명의 영문명칭】 ELECTROLYTIC COPPER FOIL AND PROCESS PRODUCING THE SAME

【출원인】

【명칭】 일진소재산업주식회사

【출원인코드】 1-1998-097664-4

【대리인】

【성명】 박경훈

【대리인코드】 9-1999-000299-8

【포괄위임등록번호】 2002-039239-7

【발명자】

【성명의 국문표기】 양점식

【성명의 영문표기】 YANG, Jeom Sik

【주민등록번호】 590223-1625811

【우편번호】 570-998

【주소】 전라북도 익산시 팔봉동 827번지

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 임승린

【성명의 영문표기】 LIM, Seung Lin

【주민등록번호】 700516-1335315



【우편번호】 339-824

【주소】 충청남도 연기군 남면 월산지방산업단지 4BL

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 김상범

【성명의 영문표기】 KIM, Sang Beom

【주민등록번호】 671018-1069110

【우편번호】 339-824

【주소】 충청남도 연기군 남면 월산지방산업단지 4BL

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 김기중

【성명의 영문표기】 KIM, Ki Jung

【주민등록번호】 720921-1496615

【우편번호】 339-824

【주소】 충청남도 연기군 남면 월산지방산업단지 4BL

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

박경훈 (인)

【수수료】

【기본출원료】 16 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 29,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 2차전지 전극집전체용과 인쇄회로용 전해동박에 관한 것으로서, 전해동박 제조시 이용하는 전해액으로 다이설퍼 화합물 0.1~20ppm; 폴리알킬렌계열의 계면활성제 군에서 선택된 적어도 한 종류의 유기 화합물; 및 10~60 ppm의 염소 이온을 함유하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하는 전해동박 및 그 제조방법에 의해서 첨가되는 조성물의 조절에 의하여 용도에 적합한 전해동박의 제조가 용이하게 되었다.

【색인어】

전해동박

【명세서】

【발명의 명칭】

전해동박 및 그 제조방법{ELECTROLYTIC COPPER FOIL AND PROCESS PRODUCING THE SAME}

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<1> 본 발명은 인쇄회로용 전해동박 및 2차전지의 전극집전체용의 전해동박 및 그 제조방법에 관한 것이다.

<2> 전해동박을 사용한 인쇄회로기판은 라디오, TV, 컴퓨터, 전화교환기와 무선 송수신기 등 각종 전기, 전자 통신 기기의 정밀제어회로로 널리 이용되고 있다. 최근에는 인쇄회로기판의 집적도가 높아지면서 기판의 회로가 미세화, 다층화되고 있다. 특히 COF(Chip On Flex), TAB(Tape Automatic Bonding) 등에 수요가 급증하고 있다. 또한 최근에는 리튬 2차 전지의 전극집전체로서 물성을 개선한 전해동박이 널리 이용되고 있다.

<3> 통상적으로, 전해동박은 전기분해방법으로 생성되며 티탄늄으로 된 원통형 음극(드럼이라고도 함)과 일정한 간격을 유지하는 모양의 납합금이나 또는 이리튬 산화물이 피복된 티탄늄으로 된 음극, 전해액 및 전류의 전원을 포함한 전해조에서 제조된다. 전해액은 황산과 황산동으로 이루어지며, 원통형 음극을 회전시키면서 음극과 양극 사이에 직류전류를 흘려주면 음극에 구리가 전착(electrodeposited)되



어 연속적인 전해동박 생산이 가능해진다. 전기분해방법으로 구리이온을 금속으로 환원시키는 이러한 공정을 제박공정이라 한다.

<4> 다음, 제박공정에서 얻어진 구리동박은 필요에 따라, 절연기판과의 접착력을 향상시키기 위해서 거침처리 공정(Nodule 처리공정이라고도 함), 구리이온의 확산을 방지하는 확산방지처리, 외부로부터의 산화를 방지하기 위한 방청처리, 절연기판과의 접착력을 보완시키는 화학적 접착력 향상처리 등의 추가적인 표면처리공정을 거칠수 있다. 거침처리 공정을 거치면 로우 프로파일(low profile) 인쇄회로용 동박이 되고 거침처리공정을 거치지 않으면 리튬 전지용 동박이 된다.

<5> 전착된 동박은 인쇄회로용으로 사용되는 경우에는 표면처리된 후 절연기판과 접착된 형태(라미네이트)로 PCB(인쇄회로)가공 업체에 공급된다. 2차전지용으로 사용되는 경우에는 표면처리하지 않고 2차전지업체에 공급된다.

<6> 2차 전지용 집전체로 사용되는 경우에 동박의 양면에 전극물질을 피복하여 사용하는데 전해동박의 양쪽면의 조도가 다른 경우엔, 면에 따라서 전지 특성이 달라지게 될 것이므로, 전해동박의 양쪽면의 조도가 같거나 비슷한 수준이 되는 것이 요구된다.

<7> 종래기술에서는 이러한 요구를 만족시키기 위해서, 다양한 유기첨가제를 전해액에 첨가시켜서 전해동박을 만드는 방법을 제시하였다. 대표적인 예는 미국특허 제5,431,803호로서 이는 표면조도를 낮추기 위해 제안된 것으로서 전해액 중의 염소이온농도를 1 ppm 이하로 유지하는 특징을 갖는 전해동박 제조 방법이 개시되어 있다. 하지만, 미국특허 제5,431,803호에서 제시하는 기술로 제조되는 전해동박



은 상온에서 61 kgf/mm² 내지 84 kgf/mm², 180℃에서는 17 kgf/mm² 내지 25 kgf/mm² 인 기계적강도를 가지며, 표면처리면의 표면조도가 Rmax가 6 um정도로 2차전지용으로 적합하지 않다. 또한 전해액 중의 염소이온농도를 1ppm 이하로 유지하여 연속작업하는 것은 곤란하다는 단점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<8> 따라서, 본 발명의 목적은 이러한 종래기술의 문제점들을 해결하는 것이며, 첨가제에 따라 전해동박의 양쪽 면의 조도가 같거나 비슷하도록 조절이 가능하며, 이와 함께 첨가제의량을 조절하여 고온에서의 기계적 강도의 조절이 용이한 2차전지 전극집전체용 및 인쇄회로용 전해동박과 그 제조방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성】

<9> 본 발명은 전해액을 이용한 드럼 상의 구리의 전착에 의해 형성되는 전해 동박 및 그 제조방법을 제공한다. 본 발명에 따른, 전해 동박은 드럼과 접촉하여 형성된 광택면과 거친면을 가지며, 표면처리를 거치지 않은 상태의 거친면의 조도 R₂가 상기 광택면의 조도 R₁와 실질적으로 동일하거나 그 이하가 된다. 전해액은 다이설퍼 화합물 0.1~20ppm; 폴리알킬렌계열의 계면활성제 군에서 선택된 적어도 한 종류의 유기 화합물; 및 10~60 ppm의 염소이온을 함유한다.

<10> 일반적으로 인쇄회로용 전해동박 제조공정은 제박공정과 표면처리 공정으로



나눈다.

<11> 제박공정은 일반적으로 도1에 도시된 바와 같은 전기주조(electroforming) 셀을 이용하여 이뤄진다. 전해조 내에는 반원통형 양극(1)과 회전하는 원통형 음극(2)이 일정한 간격을 유지하고, 그 간격으로 전해액(3)이 연속적으로 공급된다. 양극과 음극 간에 직류전류를 흘려서 음극(2)에서 전해액(3) 중의 구리이온이 소정 두께의 금속으로 환원된다. 다음, 음극(2) 표면으로부터, 추후처리 공정을 거치지 않은 동박(4)(미처리 동박)이 벗겨져 나온다. 양극(1)으로는 납합금을 많이 사용하나 최근에는 납산화물이 마모되어 간격이 변화되기 때문에 이리듐산화물을 피복시킨 티타늄을 사용한다. 음극(2)으로는 철제에 크롬도금을 하여 사용하기도 하나 최근에는 스텐인레스제 위에 티탄늄을 피복하여 사용하여 수명을 연장시킨다.

<12> 다음, 동박에 대해 필요에 따라 요구되는 특성들을 제공하기 위하여 미처리 동박(4)에 대하여 도2에 도시된 처리기(6, 7)를 통과함에 의해 추가 처리공정이 수행될 수 있다. 이러한, 처리공정에는, 절연기판 상에 적층될 때 결합력을 향상시키기 위한 거침처리, 구리이온의 확산을 방지하기 위한 확산방지처리, 및 보관, 운송 또는 동박과 절연기판과의 적층성형 과정에서 산화되는 것을 방지하기 위한 방청처리 등이 있다. 이에 대하여는 이하에서 상세히 설명하기로 한다. 이러한, 처리공정은 양극(7)을 갖는 처리기(6, 7)에서 행해지며, 이러한 처리를 통해 최종적으로 표면처리 동박(8)이 얻어진다.

<13> 양극(1)과 음극(2) 사이에 공급되는 전해액(3)은 황산구리 용액으로 액조성



은 다음과 같다.

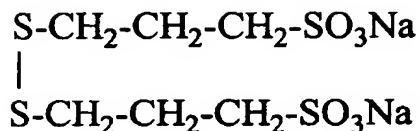
<14> 구리 농도는 50 g/l 내지 110 g/l이며 바람직하게는 60 g/l 내지 100 g/l, 황산농도는 80 g/l 내지 200 g/l이며 바람직하게는 90 g/l 내지 120 g/l로 하고, 전해액의 온도는 40도 내지 80도로 한다. 전류밀도는 40 A/dm^2 내지 100 A/dm^2 이며 바람직하게는 50 A/dm^2 내지 85 A/dm^2 로 한다. 구리 농도가 50 g/l 미만이면 전착된 동박의 표면이 거칠고 분말이 형성되며, 생산성이 낮고, 110 g/l가 넘으면 전해액이 결정화 되어 작업성이 나빠진다. 황산농도가 80 g/l 미만이면 전해전압이 상승하여 생산비가 올라가며, 전해액의 온도가 상승하여 동박의 기계적 강도가 저하된다. 황산농도가 200 g/l가 넘으면 전해전압은 낮아지지만, 전해액의 부식성이 강해져 동박을 전해하는 전극의 부식이 빨라진다.

<15> 이 때 전해액은 첨가제로서 농도가 0.1 내지 50 ppm의 다이설파 화합물과 농도가 0 내지 300 ppm의 고분자 알켄계열의 계면활성제를 함유한다. 또한 10ppm에서 60ppm 범위의 염소이온이 또한 첨가된다.

<16> 다이설파 화합물로서는 SPS(비스-(3-술포프로필)-다이설파이드 다이소듐 솔트(Bis-(3-sulfopropyl)-disulfide, disodium salt))가 포함된다. SPS의 구조식은 화학식 1과 같다.

<17>

【화학식 1】



<18>

위의 첨가제 중에서 유황화합물과 계면활성제의 역할은 매우 중요하다. 이 화합물이 표면조도와 인장강도에 직접적인 영향을 준다. 유황화합물은 일반적으로 아교나 젤라틴이 첨가되는 일반 전해동박에 비해 매트면의 표면조도를 낮추는 전착억제제로 작용한다. 첨가되는 계면활성제는 전착억제제인 유황화합물을 음극표면까지 운반하는 역할을 하고, 억제제인 유황화합물은 전착표면의 미세한 돌출에 흡착하여 돌출부에 동이온이 흡착되어 환원되는 우선 성장을 방해하고 다른 부분에 동이온이 흡착을 유도하여 전착표면의 거칠기를 조절하는 역할을 한다. 그러나 상기 각 화합물을 독립적으로 투입하면 위와 같은 효과는 거의 일어나지 않으며, 두가지 화합물이 염소이온과 동시에 작용할 때에만 상승효과를 일으켜 원하는 물성과 형상을 가진 동박을 제조할 수 있다.

<19>

본 발명에 따른 전해동박은 미처리 동박의 경우에 거친면(매트면)의 조도가 R_{ZDIN} 값으로 2.0 μm 이내의 범위를 보인다. R_{ZDIN} 는 IPC TM 650 2.2.17A 방법에 따라 측정되었다. 이하의 표면처리를 처친 후의 처리 동박의 경우 거친면(매트면)의 조도가 R_z 값으로 1.0 ~ 3.5 μm 의 범위를 보인다. 드럼표면과 접촉하는 동박의 드럼



면(광택면)의 조도값은 드럼표면의 연마에 따른 조도값을 가진다. 따라서 특별히 제한되지 않는다.

<20> 위의 미처리 동박은 필요에 따라, 절연기판과의 접착력을 향상시키기 위해서 거침처리 공정(Nodule 처리공정이라고도 함), 구리이온의 확산을 방지하는 확산방지처리, 외부로부터의 산화를 방지하기 위한 방청처리 등의 추가적인 표면처리공정을 거칠수 있다. 거침처리 공정을 거치면 로우 프로파일(low profile) 인쇄회로용 동박이 되고 거침처리공정을 거치지 않으면 리튬 전지용 동박이 된다.

<21> 거침처리공정은 2단계 또는 3단계 과정으로 되어 있다. 1단계의 경우는 미세한 분말상의 핵을 만들고, 이 분말상은 동박과 결합력이 없기 때문에 2단계에서 이 분말상을 동박과 결합시키는 과정이며, 3단계의 경우는 이 결합된 분말상 위에 다시 미세한 돌기를 부여하는 공정으로 되어 있다. 1단계 처리 공정은 다음과 같다. 구리 농도는 10 g/l 내지 40 g/l이며 바람직하게는 15 g/l 내지 25 g/l, 황산농도는 40 g/l 내지 150 g/l이며 바람직하게는 60 g/l 내지 100 g/l로 하고, 전해액의 온도는 20도 내지 40도로 한다. 전류밀도는 20 A/dm^2 내지 100 A/dm^2 이며 바람직하게는 40 A/dm^2 내지 80 A/dm^2 로 한다. 2단계의 경우는 다음과 같다. 구리 농도는 50 g/l 내지 110 g/l이며 바람직하게는 55 g/l 내지 100 g/l, 황산농도는 80 g/l 내지 200 g/l이며 바람직하게는 90 g/l 내지 120 g/l로 하고, 전해액의 온도는 40도 내지 80도로 한다. 전류밀도는 20 A/dm^2 내지 100 A/dm^2 이며 바람직하게는 40 A/dm^2 내



지 80 A/dm^2 로 한다. 확산방지처리는 다음과 같다. 구리이온의 확산을 방지하는데는, 아연, 니켈, 철, 코발트, 몰리브덴, 텅스텐, 주석, 인듐, 크롬등 여러 가지의 단금속 또는 2내지 3종의 합금으로 장벽층을 형성한다.

<22> 이어서 보관, 운송 또는 동박과 절연기판과의 적층성형하는 과정에서 산화되는 것을 방지하기 위한 방청처리를 실시한다. 이 방청처리는 크롬산, 중크롬산나트륨, 중크롬산칼륨, 무수크롬산 등으로 크로메이트 처리를 한다. 이어서 화학적 결합력증대를 위한 처리를 실시한다.

<23> 또한, 절연기판과의 접착력을 보완시키기 위하여 화학적 접착력 향상처리를 행할 수 있다. 이를 위해 사용가능한 접착촉진제로는 실란커플링제 (RSiX_3), 규소과산화물 ($\text{R}_{4-n}\text{Si}(\text{OOR}')_n$), 크롬계접착촉진제($((\text{RCO}_2\text{H}_3\text{OHCrOHCrHOH}_2)_2\text{OH})$), 유기티탄계 접착촉진제($(\text{C}_4\text{H}_9\text{CHC}_2\text{H}_5\text{CH}_2\text{O})_4\text{Ti}$), 유기인산계접착촉진제($\text{RO}_2\text{P}(\text{OH})_2$) 등이 있다.

<24> 실시예

<25> 이하에서 실시예와 비교예를 참조하여 본 발명을 설명하고자 한다.

<26> 제박공정을 위하여, 표 1에 도시된 바와 같은 액조성을 갖는 전해액이 준비된다. 상기 전해액의 구리 농도는 80 g/l , 황산농도는 90 g/l 이며, 전해액의 온도는 45°C 이다. 다음 표 1에 도시된 바와 같은 첨가제를 첨가하였다. 전류밀도는 60 A/dm^2 으로 전착한다. 염소이온을 25ppm 으로 유지하였다.



- <27> 실시예 1의 경우에, 유황함유 화합물로서 SPS(Bis-(3-sulfopropyl)-disulfide, disodium salt) 2ppm, 폴리에틸렌계 계면활성제로서 PEG(Poly ethylene glycol) 2ppm을 첨가하였다.
- <28> 실시예 2의 경우에, 유황함유 화합물로서 SPS(Bis-(3-sulfopropyl)-disulfide, disodium salt) 4ppm, 폴리에틸렌계 계면활성제로서 PEG(Poly ethylene glycol) 16ppm을 첨가하였다.
- <29> 실시예 3의 경우에, 유황함유 화합물로서 SPS(Bis-(3-sulfopropyl)-disulfide, disodium salt) 30ppm, 폴리에틸렌계 계면활성제로서 PEG(Poly ethylene glycol) 30ppm을 첨가하였다.
- <30> 다음, 위와 같이 준비된 전해액과 이리듐산화물을 피복시킨 티타늄 양극 및 회전하는 원통형 티타늄 음극을 이용하여, 표 1에 도시된 바와 같은 전기분해 조건 하에서 실시예1 내지 3에 대응하는 미처리 동박이 각각 얻어졌다.
- <31> 다음, 각각의 동박에 대하여, 표면조도 Rz 가 IPC TM 650 2.2.17A방법에 따라 측정되었다. 다음, 각각의 동박에 대하여 IPC TM 650 표준 처리방법에 따라 상온(25도)과 180도에서 각각 연신률과 인장강도가 측정되었다. 그 결과가 표2에 나타내었다.
- <32> 다음, 상기 실시예 1 내지 실시예 3에 따른 미처리 동박에 대하여, 표면처리 공정이 행해졌다. 다만, 표면처리 공정 중 거침처리 공정은 생략하였다. 먼저, 확산방지처리로서, 시안화나트륨 110 g/l, 수산화나트륨 60 g/l, 청화동 90 g/l,



청화아연 5.3 g/l, pH 11.0내지 11.5, 온도 50℃, 전류밀도 5 A/dm² 로 10초간 전착하였다. 다음, 방청처리로서, 중크롬산나트륨 10 g/l, 온도는 25℃, pH 4.5, 전류밀도는 0.5 A/dm² 로 2초간 실시하였다.

<33> 비교예

<34> 전해액 조성과 염소이온 농도는 위 실시예들의 경우와 같다. 비교예 1의 경우엔, 첨가제로서 분자량 6000 이하의 저분자 젤라틴 5 ppm을 첨가하였다. 비교예 2의 경우에, 분자량 6000 이하의 저분자 젤라틴 5 ppm과 함께 TU(thiourea) 1ppm을 첨가하였다. 다음, 표1에 도시된 바와 같은 전기분해 조건하에서, 비교예1 및 2에 대응하는 미처리 동박을 얻고, 이들에 대해 각각 표면조도 Rz 를 상온(25도)과 180도에서의 연신률 및 인장강도가 IPC IM 650 2.4.18A방법에 따라 측정되었다. 그 결과가 또한 표 2에 나타내었다.

<35> 다음, 상기 비교예1 및 비교예2에 따른 미처리 동박에 대하여, 표면처리 공정이 행해졌다.

<36> 다음은 실시예와 비교예의 결과 동박의 물성을 비교한 것이다.

<37> 【표 1】

	첨가제					액 조성	
	SPS	PEG	저분자 젤라틴	TU	Cl ⁻	구리 (g/L: 금속)	황산 (g/L)
실시예 1	2	2	-	-	25	80	90
실시예 2	8	8	-	-			
실시예 3	20	30	-	-			
비교예 1	-	-	5	-			
비교예 2	-	-	5	1			

<38> 전류밀도; 60 A/dm^2 , 액온; 45°C

<39> SPS; Bis-(3-sulfopropyl)-disulfide, disodium salt

<40> PEG; Poly ethylene glycol

<41> 저분자 젤라틴; 분자량 6000 이하의 젤라틴

<42> TU; thiourea

<43> 【표 2】

	거침면 표면조도	드럼면 표면조도	인장 강도 (25°C)	연신율 (25°C)	인장 강도 (180°C)	연신율 (180°C)
	(Rz)	(Rz)	(kgf/mm ²)	(%)	(kgf/mm ²)	(%)
실시예 1	1.96	1.99	33.1	6	20.1	5.7
실시예 2	1.47	1.59	32.1	13	19.5	8.5
실시예 3	1.87	1.92	34.2	7	20.5	6.4
비교예 1	3.8	1.90	37.3	5	20	4
비교예 2	1.9	1.85	49	1.5	22	3

<44> 표 2에 표시한 바와 같이 본 발명에 따른 실시예에 의하면 유황화합물에 의하여 거침면의 조도(R_z)가 2.0이하로 조절하여 드럼면의 조도(R_z)와 유사하게 유지할 수 있으며, 또한 질소화합물 첨가제의 양을 조절함으로써 강도 변화를 피하여 용도에 따른 전해동박의 제조가 가능하게 된다.



【발명의 효과】

<45> 본 발명에 따른 전해동박은 미처리 동박의 경우에 거친면(매트면)의 조도가 Rz값으로 2.0 μm 이하의 범위를 보인다. 이하의 표면처리를 거친 후의 처리 동박의 경우 거친면(매트면)의 조도가 Rz값으로 1.0 ~ 3.5 μm 의 범위를 보인다.

<46> 또한 종래 기술에 의해 제조된 전해동박의 경우에는 상온에서는 양호한 강도를 유지하더라도 높은 온도(180도)에서 강도 저하가 급격히 일어나는 문제점이 있었으나 본 발명에 따른 전해동박은 높은 온도에서도 급격한 강도 변화가 일어나지 않게 되었다. 따라서, 본 발명에 따른 전해동박은 거친면의 조도가 상대적으로 낮고 전해동박의 양쪽면의 조도가 비슷한 수준을 가진다. 따라서, 본 발명에 따른 전해동박은 미세하고 고집적인 PCB회로에 적합하다. 또한, 2차 전지용 집전체로 사용되는 경우에도 전해동박의 양쪽면의 조도가 비슷한 수준을 가지므로, 신뢰성있는 전지 특성이 얻어질 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 전해동박은 우수한 기계적 강도를 가지므로 차후 처리공정에서 휘어지거나 뒤틀리지 않고 이로인한 회로의 단락이 발생하지 않으므로 인쇄회로기판용이나 2차 전지 집전체로 사용하기에 적합하다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

전해액을 이용한 드럼 상의 구리의 전착에 의해 형성되는 전해 동박으로서,
상기 전해 동박은 상기 드럼과 접촉하여 형성된 광택면과 거친면을 가지며,
표면처리를 거치지 않은 상태의 상기 거친면의 조도 Rz가 상기 광택면의 조도 Rz와
실질적으로 동일하거나 그 이하이며,

상기 전해액이,

다이설퍼 화합물이 0.1~20ppm;

폴리알킬렌계열의 계면활성제 군에서 선택된 적어도 한 종류의 유기 화합물;

및

10~60 ppm의 염소이온을 함유하는 것을 특징으로 하는 전해 동박.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 다이설퍼 화합물이 비스-(3-설포프로필)-다이설파이드 다이소듐 염인
것을 특징으로 하는 전해 동박.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 유기 화합물이 저분자 젤라틴인 것을 특징으로 하는 전해 동박.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 전해 동박이 접착력 향상처리를 거치는 것을 특징으로 하는 전해 동박.

【청구항 5】

전해액을 이용한 드럼 상의 구리의 전착에 의해 전해 동박을 제조하는 방법으로서,

상기 전해 동박은 상기 드럼과 접촉하여 형성된 광택면과 거친면을 가지며, 표면처리를 거치지 않은 상태의 상기 거친면의 조도 R_z 가 상기 광택면의 조도 R_z 와 실질적으로 동일하거나 그 이하이며,

상기 전해액이,

다이설퍼 화합물이 0.1~20ppm;

폴리알킬렌계열의 계면활성제 군에서 선택된 적어도 한 종류의 유기 화합물;


및

10~60 ppm의 염소이온을 함유하는 것을 특징으로 하는 전해 동박 제조 방법.

【청구항 6】

제 5항에 있어서,

상기 다이설퍼 화합물이 비스-(3-설포프로필)-다이설파이드 다이소듐 염인



것을 특징으로 하는 전해 동박 제조방법.

【청구항 7】

제 5항에 있어서,

상기 유기 화합물이 저분자 젤라틴인 것을 특징으로 하는 전해 동박 제조방법.

【청구항 8】

제 5항에 있어서,

상기 전해 동박에 대해 접착력 향상처리를 행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전해 동박 제조방법.